

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES
BARCELONA.

PREMIADA CON MENCIÓN HONORÍFICA EN LA EXPOSICIÓN DE FILADELFIA DE 1876
Y CON MEDALLA DE ORO EN LA EXPOSICIÓN DE BOSTON DE 1883.



Año 10.

Febrero 1887

N.º 2.

BARCELONA.



LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
CALLE DEL PALAU, NÚMERO 4, PRAL.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Cada número contiene por lo menos de 32 páginas de texto y 8 de anuncios ilustrados con grabados intercalados y láminas sueltas. Se ocupa de los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; dá á conocer importantes trabajos industriales, aparatos, máquinas, etc., publica interesantes artículos sobre asuntos de legislación y enseñanza industrial; especialmente en lo que se refiere á la profesión del ingeniero; inserta los extractos de las actas de las juntas generales celebradas por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y los discursos pronunciados en las sesiones de la misma, etc., etc., y sobre todo se fija en lo que tiene interés particular para este país

Precios de suscripción:

10 pesetas anuales en toda España y 12 en el extranjero.

Un número suelto 1 peseta.

SE ADMITEN ANUNCIOS Á LOS PRECIOS SIGUIENTES

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

Los señores suscritores á la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 % sobre estos precios; los señores socios un 50 %, satisfaciendo á prorata el valor que corresponda para cualquier número de décimos de página.

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

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

Palau, 4, principal.

JON

Represe

Ace
Hierros
Plancha
chas Co
y toda
muelles
toras y
buques

ES

RUEDAS DE UNA PIEZA

El em
ches es n
muy liger
mar el cu
cuerpo de
roturas.
Estas
fijas en lo
jinetes in

JONH BROWN & C.^o LIMITED

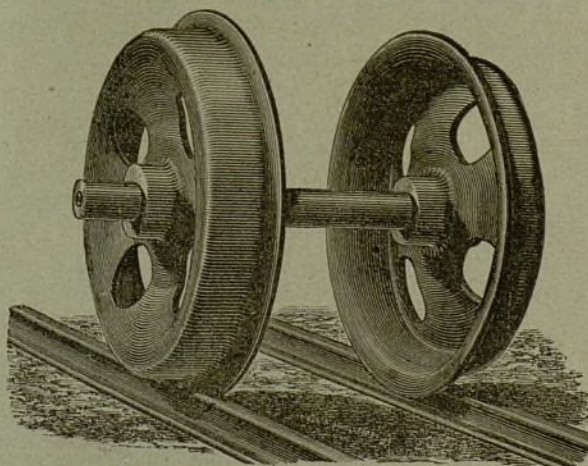
ATLAS STEEL & WORKS — SHEFFIELD

Representante en España: **L. Maresch**, Barcelona, 36, Mercaders.

Acero Bessemer, Siemens, fundido y demás clases. Hierros y aceros en barras laminadas y amartilladas. Planchas de hierro y acero para buques y calderas. Planchas Compound para blindajes. Hélices, árboles, motores y toda clase de piezas forjadas en bruto y labradas. Rails, muelles y llantas de acero. Topes y ruedas para locomotoras y wagones. Cilindros, ejes rectos y acodados para buques y locomotoras, etc., etc.

ESPECIALIDAD EN

RUEDAS DE UNA PIEZA



DE ACERO FORJADO

PATENTE «EYRE»

El empleo de estas ruedas en wagonetas, trucks y coches es muy ventajoso para minas y tranvías; al par que muy ligeras son de gran resistencia y duración por formar el cubo y llanta una sola pieza sin soldadura con el cuerpo de las mismas, quedando por lo tanto exentas de roturas.

Estas ruedas pueden montarse libres en sus ejes ó fijas en los mismos los cuales pueden adaptarse para cojinetes interiores ó exteriores á las ruedas.

OBRA NUEVA EL INDICADOR DE PRESIONES

POR

D. JUAN A. MOLINAS

Ingeniero industrial, Périto mecánico del Puerto de Barcelona y experto mecánico del VERITAS INTERNACIONAL.

Obra publicada por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona precedida de un dictamen emitido por los ingenieros D. Antonio Sans, D. Luis Canalda y D. Ramón Ferrán, acerca de la misma, formando un manual sencillo y esencialmente práctico al alcance de fabricantes, maquinistas, jefes de taller y demás personas que necesiten utilizarlo para reconocer el trabajo de una máquina de vapor y evitar los defectos que puedan ocurrir en su funcionamiento.

Véndese en las principales librerías á 3'50 pesetas ejemplar.

INDUSTRIA É INVENCIONES.

REVISTA SEMANAL ILUSTRADA

de Ciencias, Artes, Legislación y Comercio en sus relaciones con la Industria y la Agricultura

DIRECTOR: **D. GERÓNIMO BOLIBAR,**

INGENIERO INDUSTRIAL.

Publica descripciones de las patentes más notables que se conceden en España y en el extranjero, y una relación de todas las patentes y marcas solicitadas, concedidas y caducadas en España.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN { España un año. 15 pesetas.
Extranjero. 25 " }

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: Canuda, 13, 3.º — BARCELONA.

GRAN DEPÓSITO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA INDUSTRIAL Y VINÍCOLA de BASILIO MIRET



Arados, Bombas, Pulsómetros, Prensas, Filtros, Pulverizadores, Mangas para filtrar y artículos para almacenes de vinos.

Tratamiento eficaz contra

EL MILDEW

Tarragona

Rambla San Juan número 36.

Barcelona

Núm. 61.—Princesa—Núm. 61.

Reus

Seminarios, número 4.

Sucursales en las primeras ciudades de España

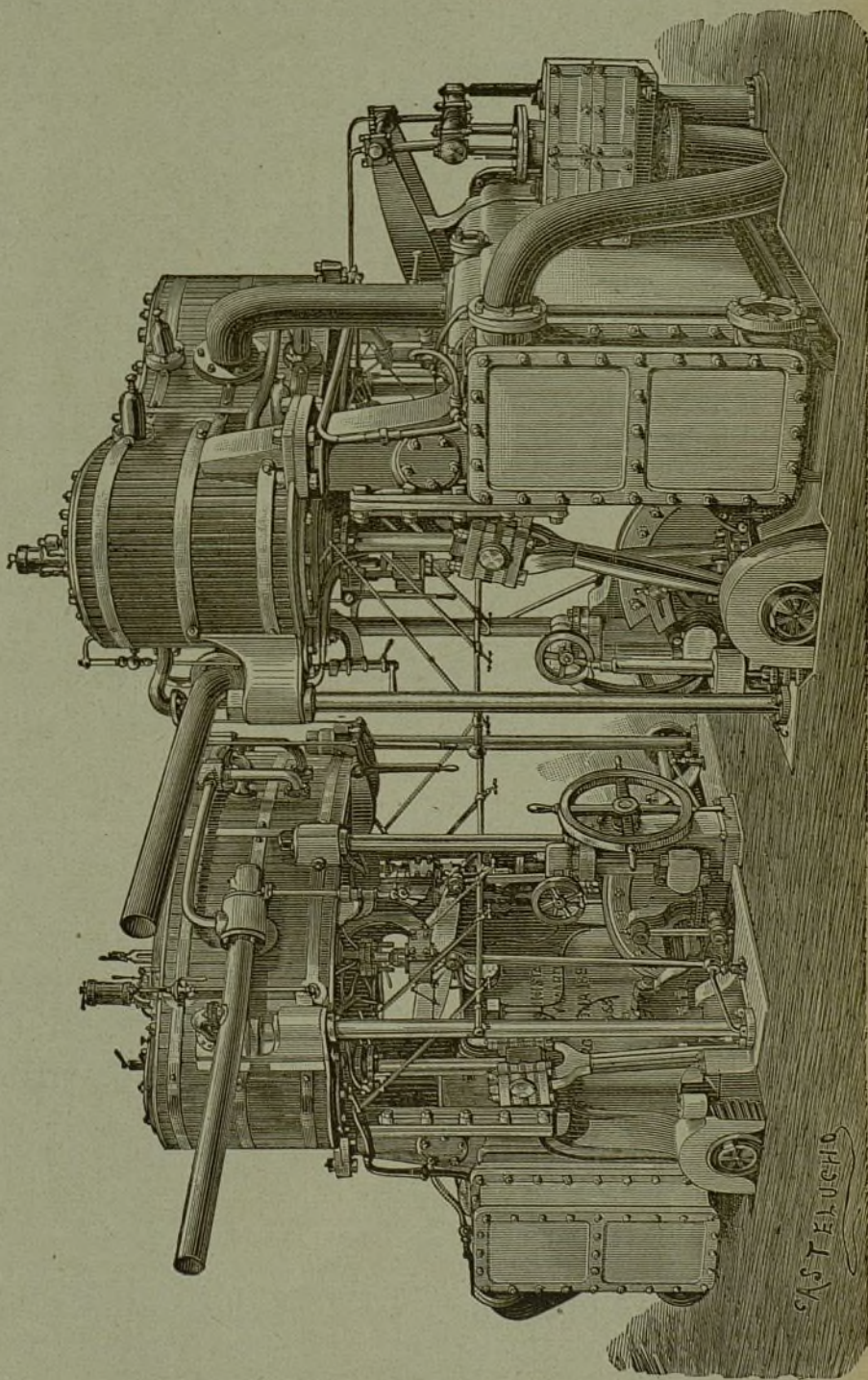
LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN. — BARCELONETA

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

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



Máquinas de 600 caballos indicados del CAÑONERO CONCHA.

VALLS HERMANOS

MENTIONES HONORÍFICAS

EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE



EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE

MENTIONES HONORÍFICAS

TALLERES DE FUNDICIÓN DE HIERRO Y BRONCE

Y

CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS

CASA FUNDADA EN 1854

19 — Calle Campo Sagrado — 19

Ensanche de San Antonio; entre las calles de la Cera y de San Pablo

INGENIERO-DIRECTOR: **D. Agustín Valls y Bergés**

Máquinas de vapor de mediana y alta presión.—Turbinas del sistema Moreno perfeccionadas al 80 por 100 de efecto útil medio.—Prensas hidráulicas para el aceite de linaza, cacahuete, aceituna, etc., etc.—Frensas de todas clases, de palanca sencilla y palanca múltiple y de engranajes para el vino, aceite ú otros usos.—Máquinas y cilindros para triturar la aceituna, cacahuete, almendras, linaza, etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceituna, almendras, etc., etc.—Prensas para la fabricación de fideos y pastas para sopa, calentando la campana á fuego directo, agua caliente ó por vapor.—Máquinas y aparatos para amasar, ó fresar y picar la masa, para la fabricación de fideos, movidas por caballería ú otro motor.—Máquinas para picar la masa con el plato giratorio, rulo fijo, nuevo modelo.—Bombas y norias perfeccionadas, para la elevación de aguas y para riegos.—Molinos harineros y demás clases.—Cilindros, mezcladores, batidores y demás aparatos de varias dimensiones para la fabricación del chocolate.—Prensas para imprenta, encuadernación y paquetería.—Prensas para lozetas y mosaicos hidráulicos.—Cortadores y volantes de todas clases para sorpresas y otras aplicaciones.—Guillotinas de todas dimensiones para cortar papel y muestrarios de ropas.—Transmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales de todas clases.—Construcciones artísticas é industriales, públicas ó particulares.—Columnas, jácenas, pelmodos, vigas, balaustres, rejjas, etc., etc., y demás trabajos de fundición para obras, según modelo, etc.

Casa especial en la construcción de prensas hidráulicas y de las de sistema dinámico para todas las industrias y aplicaciones agrícolas.

DIRECCION TELEGRÁFICA: Valls, Campo Sagrado.—BARCELONA.

FABRICA DE MOSAICOS
DE
RÍUS SENTIES Y COMPAÑÍA
Arenys de Mar, calle de Vall, núm. 37 y 39

Mosaicos silicatados extraordinariamente endurecidos por la acción de diversos agentes químicos: variada colección de dibujos y permanencia en los colores.

Cartelas, balustres, capiteles, frisos y demás adornos para fachadas: peldaños, fregaderas, piezas para lavaderos, etc., etc., etc.

Representante en Barcelona, JUAN CANADELL

NÚM 25. — TAPINERÍA. — NÚM 25.

Se admiten encargos y confeccionan toda clase de mosaicos y objetos aplicados al ramo de construcción a que la casa se dedica, acompañando las dimensiones y dibujos que se deseen.

SOCIEDAD MATERIAL
PARA FERRO-CARRILES Y CONSTRUCCIONES

Vigas de hierro laminado y armadas, hierros de todas clases, carriles y sus accesorios, puentes, tinglados y demás construcciones relacionadas con la metalúrgia.

Coches y wagones para ferro-carriles y para tran-vías.

Despacho, calle Ancha, número 2.—BARCELONA.

FERRO-CARRILES DE POCO COSTE

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. ANTONIO SANS Y GARCÍA

Esta obra, que consta de 200 páginas y cuatro láminas, impresa con excelente papel del tamaño de esta Revista, se vende en Barcelona, librería de Verdaguer, Rambla del Centro y en Madrid, librería de Fé, carrera de San Gerónimo, al ínfimo precio de 7 pesetas.

COLECCION DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

con aplicación á la Industria

POR

Pablo Sans y Guitart

INGENIERO MECÁNICO

En venta los dos primeros cuadernos, al precio de 1 peseta cada uno en esta Administración y en las librerías de D. Eudaldo Puig y de D. Álvaro Verdaguer en esta ciudad.

TODOS LOS IMPORTADORES Y COMPRADORES
en gran escala en España y en los países españoles deben abonarse á la edición española de

THE BRITISH TRADE JOURNAL

(EL SUPLEMENTO ESPAÑOL)

Este suplemento se publica el diez y siete de cada mes en la redacción

115, Canon Street, Londres

Suscripción \$ 1.50 al año. Las personas que deseen suscribirse pueden remitir su importe en sellos de correo (prefiriéndose los de menor precio), al EDITOR DE «THE BRITISH TRADE JOURNAL», 113 Street, Londres, ó á la Redacción de este periódico.



KORTING HERMANOS

INGENIEROS CONSTRUCTORES

APARATOS DE CHORRO, PULSOMETROS Y TUBERÍA

Instalación de secaderos y calefacciones

42 MEDALLAS DE ORO Y PLATA Y VARIAS OTRAS DISTINCIONES

Plaza de Palacio núm. 11.—Barcelona

Inyectores universales para alimentar toda clase de calderas. Funcionan más de 15000.

Alimentadores automáticos para la alimentación de las calderas.

Elevadores á chorro de vapor para elevar agua, legías, etc.

Elevadores de porcelana para la elevación de ácidos para fábricas de productos químicos.

Sopladores á chorro de vapor para hornos metalúrgicos ó para quemar el bagazo húmedo en los ingenios, para quemar el orujo de uva, aceituna, etc.

Pulsómetro de acción directa, bomba de vapor sin mecanismo. Instalación sencilla y baratísima. Funcionan más

de 3000. Muchísimas referencias españolas *Pulsómetro simple* especialmente conveniente para la elevación de agua á gran altura.

Guarniciones completas para calderas de vapor.

Grifos y accesorios para conducciones de agua y gas.

Manómetro y cristales de nivel.

Máquinas para trabajar la hoja de lata.

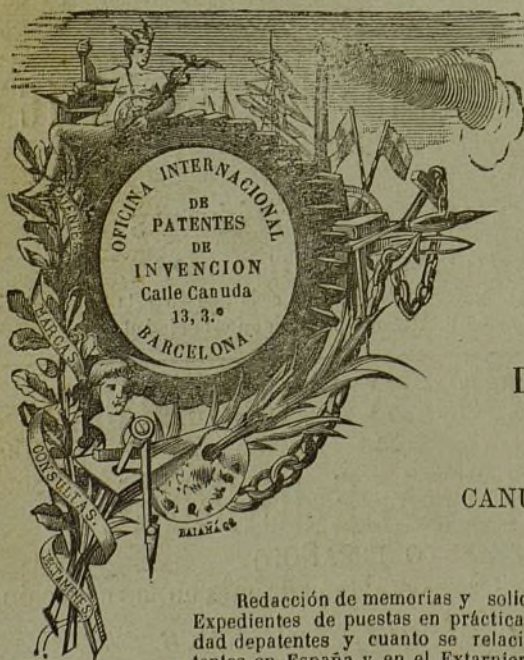
Correas de algodón y de cuero.

Bombas de todas clases para usos domésticos é industriales.

Calderas y máquinas de vapor.

Estufas desinfectantes.

Instalaciones completas para riegos



PATENTES DE INVENCION

Y

MARCA DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL.

CANUDA, 13, 3.º, 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.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona. — Febrero de 1887.

SUMARIO

El arrendamiento de tabacos y los ingenieros industriales.—CRÓNICA DE LA ASOCIACIÓN: Extracto de la memoria leída por el señor Secretario don Pablo Brunet y Turné al tomar posesión la Junta Directiva en sesión de 9 enero de 1887. — CONSTRUCCIONES: Datos acerca los alambres y cables metálicos fabricados por la «Compagnie des forges de Chatillon et Commentry». — Construcciones rurales. Mejoras de que son susceptibles las que actualmente se levantan, tanto separadamente consideradas, como formando parte de un plan general, por el ingeniero industrial don José Bayer y Bosch. — BIBLIOGRAFÍAS: Canal de Barcelona. — Memoria de los trabajos efectuados por la Comisión de auxilios constituida en el Instituto del Fomento del Trabajo Nacional para socorrer á los damnificados por los terremotos acaecidos en las provincias de Granada y Málaga el día 25 de Diciembre de 1884. — NOTICIAS VARIAS: Real Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona. — La industria química en Alemania. — Las olas del mar. — Transmisión eléctrica de la fuerza. — Ingenieros industriales salidos de esta escuela desde octubre 1884 á Diciembre 1876.

EL ARRENDAMIENTO DE TABACOS

Y

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Muy lejos estamos de tratar la cuestión económica que pueda entrañar el proyecto de ley fecha 19 Enero último acerca el arrendamiento del monopolio de tabacos. No afecta absolutamente en nada al propósito que nos impulsa á trazar estas líneas y fuera por esta sola razón extemporáneo cuanto dijéramos sobre esta faz del asunto.

Dejando pues aparte, no tan solo la totalidad del proyecto, sino casi todos los artículos y bases del mismo, vamos á concretar la cuestión á uno solo de cada clase; esto es, á un artículo y una base. El primero referente al proyecto de ley y el segundo á las bases de arriendo.

Dice el artículo 13: «El gobierno durante el periodo de arrendamiento organizará un cuerpo de ingenieros que en su día se encargue de la renta y que reuna á los conocimientos teóricos, los prácticos adquiridos en el extranjero, en las provincias de Ultramar y en las fábricas y dependencias de la renta de España».

Con suma frecuencia se legisla sin tener en cuenta especialísimas circunstancias las cuales presentándose de momento como asuntos de poca monta, vienen á ser más tarde puntos capitales, objetos de debates, controversias y aún escollos de difícil salvación.

Sin duda alguna que el Sr. Ministro de Hacienda autor del proyecto ha estado acertadísimo en consignar la creación de un cuerpo pericial (base 17) que intervenga en la elaboración de tabacos, cuyos individuos sean ingenieros. Pero ciertamente que el Sr. Ministro no pensó al redactar la ley, que sobre tal palabra pudieran caber dudas en la interpretación ni aún menos en la aplicación, y no obstante, las ofrece importantes para cuantos desconozcan la necesidad absoluta del tecnicismo en la elaboración de tabacos.

Además de la existencia en España de cinco clases de ingenieros, sin contar los militares, lo cual semeja duda en cuál sea la clase que debe suministrar los individuos del cuerpo tan generalmente denominados, resta la idea, á primera vista posible, de si los tales facultativos para quien se impone la condición de tener conocimientos prácticos, *adquiridos en el extranjero*, etc., serán otros nuevos ingenieros que no pertenezcan á caminos, minas, montes, agrónomos ó industriales.

Y creemos que al Sr. Ministro no se le ocurrió ninguna de las salvedades ligeramente mencionadas pues si bien de primer intento parecen razonables y posibles, no lo son lógicamente consideradas. Tenemos en primer lugar que las especialidades de minas, montes, agrónomos y caminos, no se relacionan absolutamente en nada con la elaboración de tabacos; quedan pues relegadas á un lado, para este asunto, las importantes corporaciones, que de tanto saber en sus especiales ramos, están por la ley alejados de este punto objeto del presente artículo.

Réstannos pues los ingenieros industriales y si deben tomarse los individuos del nuevo cuerpo de los hoy existentes ó bien la creación de nueva carrera. A entrambos puntos puede fácilmente contestarse y segurísimos estamos de que el Sr. Ministro de Hacienda fundó en los datos que vamos á suministrar la redacción del artículo 13 ya citado.

En el Real decreto de 20 de Mayo de 1885 se consigna que el Gobierno empleará los ingenieros Industriales en *todas aquellas operaciones periciales que requieran el conocimiento de la teoría y la práctica de la química y la mecánica aplicada á las artes industriales, á los talleres y fábricas*, etc., y parécenos que lo citado es muy suficiente para la demostración de nuestro aserto de ser los ingenieros industriales los legalmente llamados á formar el nuevo cuerpo. Además en fecha de nueve de marzo de 1874, se creó una plaza de Inspector facultativo de rentas estancadas con la categoría de Jefe de negociado de primera clase, con objeto de que estudiara las mejoras y reformas que conviniera introducir en las fábricas

nacionales del Sello, Tabacos y Sales, plaza que debe desempeñar precisamente un ingeniero industrial.

A consecuencia de la anterior disposición desde la ley de presupuestos de 21 de Octubre de 1876 se consignan en los nuevos presupuestos las cantidades necesarias para las varias plazas de ingenieros industriales en las fábricas de tabacos de la nación, cargos que se han ido aumentando en vista del buen resultado de la intervención facultativa.

Es sumamente lógico que el actual Ministro de Hacienda, siguiendo la senda trazada desde 1874 por sus antecesores, haya querido formalizar de una manera completa y decisiva la intervención facultativa de los ingenieros industriales en la fabricación de tabacos ampliando el número insuficiente de los que hoy prestan este servicio, creando un cuerpo pericial que sirva de salvaguardia al Estado del cumplimiento técnico de las disposiciones que sobre la elaboración de los productos del monopolio rijan. Es tan importante esta cuestión que es verdaderamente la clave del éxito del sistema de explotación por arrendamiento y no obstante la tal cuestión ha pasado verdaderamente desapercibida por los Sres. Diputados que han discutido el proyecto.

La cuestión técnica de la ley estriba primeramente en el buen funcionamiento de la maquinaria que el gobierno entregue durante el período de la contrata así como de su valoración en el instante en que vuelva la Nación á explotar la renta de tabacos: esto como á valor metálico ó sea el capital que emplee el gobierno en el contrato. Pero viene después la parte de importancia capital y la que es hoy objeto continuo de quejas y clamores: la elaboración. Si el gobierno elabora en condiciones que se censuran queda por fin el beneficio resultante para la nación toda, pero desde que sea un particular ó una sociedad la explotadora, el público puede hallarse mal servido sin beneficio ni directo ni indirecto: hácese pues precisa la fiscalización oficial, la intervención pericial, la vigilancia que el Estado debe ejercer sobre todo asunto del dominio público al objeto de que no se hallen defraudados los consumidores de un artículo que tiene ya el inconveniente de estar monopolizado.

Así pues la intervención de los ingenieros industriales es altamente beneficiosa para el Estado y logra los dos objetos ya apuntados: seguridad de que el capital invertido en las fábricas existentes no sufra importantes mermas, y de que las labores expendidas estén hechas con todas las perfecciones que si bien pueden introducir economía, no perjudican la calidad del producto.

La práctica que desde hace trece años ha venido demostrando el éxito de tal intervención, las mejoras que los ingenieros industriales afectan á las fábricas de tabacos han introducido es el dato más elocuente.

te que en pro de la clase se puede aducir y al que alude el Sr. Ministro de Hacienda en el artículo 13 copiado del proyecto de ley.

Y si duda pudiera quedar tras las convincentes razones expuestas y la importante é indubitable de estar ya los ingenieros industriales encargados de tal servicio, la sola idea de creación de un nuevo cuerpo de ingenieros solo á los industriales puede caber y mucho más tratándose del ministerio de Hacienda. Las otras cuatro clases de ingenieros prestan sus servicios al Estado bajo la forma de cuerpo y solo los industriales vienen contribuyendo á la marcha de la nave pública aislados, sin formar un núcleo que racionalmente debe ser cuerpo pues esta es la forma de la cual se sirve la Nación para admitir y recompensar sus facultativos. Los ingenieros industriales que el proyecto de arrendamiento de tabacos exige presten servicio al Estado no puede, en nuestro sentir, formar por sí solo un cuerpo, pues además del crecido número que hoy presta servicio, el proyecto de ley del Ministerio de Hacienda del 4 Diciembre pasado, requiere también ingenieros industriales, según terminantemente se expresa, para los 10 distritos industriales en que España se divide. El cuerpo, pues, que el proyecto que las Cámaras acaba de crear ha de ser, sin duda alguna, parte integrante de un todo completo armónico y lógico.

...

Entre las bases que para el arrendamiento, se han presentado á los cuerpos legislativos solo la 17 nos interesa Dice así: «El contratista nombrará libremente los empleados que necesite para sus oficinas y dirección de labores, pero este personal no tendrá derecho alguno á que el Estado les reconozca á dichas personas abono de tiempo de servicios ni categorías por los servicios prestados al contratista».

«Este quedará obligado á admitir en las fábricas sin retribución por su parte, los individuos del cuerpo pericial, determinado en el art. 13 de la ley, que designe el gobierno».

La base que trascribimos demuestra la urgencia con que el gobierno piensa crear el cuerpo pericial puesto que debe inmediatamente entrar en funciones. Esta base viene en cierto modo á servir de aclaración al artículo 13 de la ley ya que allí parece que el cuerpo se formaría durante el arrendamiento para comenzar á prestar sus servicios más tarde. Esta medida fuera contraproducente dado que las ventajas reportadas por el cuerpo son, á nuestra manera de ver, casi más importantes durante el período de arrendamiento para la seguridad de la buena marcha que su intervención asegura.

La libertad de la industria queda completamente establecida por la base citada dado no intervenir el gobierno en cuanto á la parte privada

toca y s
corres

Es p
con la m
cemes.
el cual
mo med
juego, s
cantida
los más

Aum
yor nú
mientra
miento

Espe
vo cuer
se. En a
gurar si
y de un
riqueza,
veces te
sos neg
ro. Es y
servidor
servicio

CR

EXTRACTO

AL

Apena
escitar e
sas, invi
primer s

toca y sí tan solo en la que á sus intereses ó los del público en general corresponde.

Es pues digno de alabanza el auge que el personal facultativo tomará con la nueva ley y por lo tanto técnicamente considerada merece plácemes. Abre en primer lugar ancha esfera á la iniciativa del contratista el cual por poco que á sus intereses atienda, mejorará la elaboración como medio de mayor venta. Siendo intereses privados lo que andan en juego, se cuidara más de que se desarrolle el consumo no tan solo en cantidad, sino en variedad ofreciéndose la mercancía en formas y valores los más apropiados para todos los gustos y fortunas.

Aumentandose los puntos de elaboración los jornaleros obtendrán mayor número de plazas y por tanto puede ser un medio de dar trabajo, mientras la intervención pericial asegure la buena calidad y el alejamiento de materias nocivas.

Esperamos pues para complemento de la idea el reglamento del nuevo cuerpo así como las instrucciones á que la intervención debe sujetarse. En aquel momento será cuando de un modo decisivo podremos asegurar si el proyecto merece los plácemes de una clase que sin gran ruido y de un modo lento va procurando dotar al país de cuantos elementos de riqueza, fabril y manufacturera gozan las demás naciones, y muchas veces teniendo en su contra el mismo capital que busca en más aparatosos negocios el éxito siempre muy incierto que la industria ofrece seguro. Es ya hora que el gobierno regularize la situación de sus numerosos servidores que no por hallarse en condiciones distintas dejen de prestar servicios de consideración.

FEDERICO CAJAL
Ingeniero industrial

CRÓNICA DE LA ASOCIACIÓN

EXTRACTO DE LA MEMORIA LEIDA POR EL SEÑOR SECRETARIO D. PABLO BRUNET Y TURNÉ

AL TOMAR POSESIÓN LA JUNTA DIRECTIVA EN SESIÓN DE 9 ENERO DE 1887

Trabajos interiores de la Asociación.

Apenas estuvo constituida la Junta Directiva, dedicó su actividad á escitar el celo de las Secciones, despues de la reorganización de sus mesas, invitándolas á dar en número de 16 las conferencias que como en el primer semestre del año anterior, tanto contribuyeron al mejor espíritu

de nuestra querida Asociación. Por desgracia, ningún resultado práctico han producido las de Ciencias, Tecnología y Construcciones, á pesar de haber prometido darlas buen número de los Señores que fueron elejidos, cuyas preclaras dotes para ello todos nos complacemos en reconocer; y si solo una de ellas celebró la de Tecnología sobre *Aprovechamiento doble en la agricultura de las aguas inmundas procedentes del alcantarillado*, fuéle ofrecida espontáneamente por el compañero D. M. Capdevila, quien dedicó á la Asociación otras dos fruto de sus trabajos en el extranjero, como Ingeniero pensionado que es por nuestra Excma. Diputación provincial, para estudiar los adelantos de la Agricultura é industrias agrícolas; el desarrollo de ambos temas *Aclimatación y cultivo de la cotufa en España y Ventajas que á nuestro suelo reportaría el cultivo, producción y consumo del azúcar maltosa*, merecieron caluroso aplauso.

Unicamente en la Sección de Legislación, Estadística é Higiene industrial, el Sr. Vila y Lletjós correspondió á la invitación antes citada, dando á conocer sobre *Defectos de nuestra Legislación industrial* un notable trabajo bajo el punto de vista histórico, desde la primera instalación de generadores de vapor en esta Capital. Y en otras sesiones dedicóse la misma á estudiar un proyecto definitivo de tarifas para el ejercicio de la carrera, fundado en los trabajos empezados por la Asociación en 1879, trabajos que sirvieron de base á los de una Comisión nombrada para su informe, acompañados de un luminoso estudio grafostático sobre el mismo asunto; debido á nuestro compañero y consocio don Joaquín Arajol.

Insiguiendo la costumbre de dar á conocer la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL el resultado de tales conferencias, no habeis dejado de observar que si bien no ha decaído la importancia que entre personas peritas es tenida nuestra publicación, no han venido insertándose en ella esta variedad de artículos, esa amenidad de trabajos y esa diversidad de escritos á la cual más importante, de que tan merecido elogio hizo el año último en su bien escrita Memoria, mi digno antecesor. La Comisión de la REVISTA ansiosa por verla levantada al punto que tanto anhelamos, ha luchado con dificultad, y la Directiva ha conseguido de un número reducido de compañeros, que desarrollaran temas para su publicación. Permitidme pues ponga de manifiesto no solo los esfuerzos desplegados por la Comisión, si que tambien el reconocido celo demostrado en favor de la Asociación por los Sres. socios, que con sus trabajos siempre orijinales, han hecho realizables los propósitos de aquella; y permitidme asimismo una súplica, en gracia al señalado lugar que en el mundo científico industrial son tenidas las publicaciones como la de esta importante Corporación, al objeto de que en nada disminuya, la actual importancia de la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL. Para darle mayor vida en su creciente desarrollo, y para verla elevada al puesto que tanto anhelamos, precisa

no retroceder un paso en el camino andado, y necesario es que cada cual aporte á esta obra de enseñanza, el fruto utilísimo de sus observaciones y de sus especiales conocimientos. Al obrar de esta suerte, aumentará necesariamente la utilidad que de ellos aprovechan aunque á paso lento nuestras industrias; y á medida, que desproveyéndose vayan de la torpe rutina en que por desgracia las envuelve, progresará el convencimiento en nuestros industriales de las ventajas que para su beneficio y desenvolvimiento de la industria patria les ofrece, el aprovechar la vasta serie de conocimientos científico-prácticos, inherentes al ejercicio de nuestra siempre honrosa profesión.

Háse ocupado también la Directiva en gestionar el cobro de buen número de mensualidades atrasadas, habiendo tenido con sentimiento que dar de baja á trece individuos, que dejaban desde larga fecha de cumplir prescripciones reglamentarias; y aceptar la dimisión de tres compañeros que la presentaron.

En cambio con viva satisfacción debo anunciaros haber sido este año más próspero y fecundo en altas de Sres. socios, pues sin duda convencidos algunos compañeros de la necesidad de unir más estrechamente los lazos de amistad y compañerismo indispensables al fomento de la Industria y de los conocimientos de nuestra carrera, han ingresado en la Asociación 28 Sres. socios titulares y otros 2 en concepto de Miembros asociados, siendo el año que mayor número de ingresos tuvo por este concepto la Asociación.

Mis estimados antecesores, veíanse obligados en esta sesión á tener que recordaros con tristeza, la pérdida de algun consocio y compañero, casi siempre íntimos amigos de muchos de vosotros, arrebatado precisamente en la flor de su vida, y cuando más risueñas esperanzas le sonreían y podía de él esperar el mundo industrial. Al que tiene el honor de dirijiros la palabra en este instante, le cabe la gloria de felicitaros y felicitarse á su vez, al anunciar; que si la Directiva ha seguido hasta la fecha con pleno sentimiento y vivo interés las enfermedades de los consocios Sres. Nadal y Brunet Alsina, próximos al borde de la tumba, afortunadamente termina su convalecencia el Sr. Nadal y hace esperar que entrará muy pronto en este período el Sr. Brunet.

La Biblioteca, valiosa éncora de las manifestaciones internas de la Asociación, también ha sido objeto de preferente atención por parte de la Junta Directiva. Se ha enriquecido con 14 obras de notable mérito, formando un total de 27 volúmenes, cuyo detalle determina el anexo número 1; nueve publicaciones científicas españolas y 27 extranjeras, á cual más importante, han aumentado el número de cambios con la REVISTA—anexo número 2—que añadidas á las que siguen recibiendo—anexo número 3.—forman un conjunto de 62 publicaciones españolas y 66 proce-

dentes de otros países, comprendiendo un total de 128, que para nada merman los fondos de la Asociación. Al número de 14 asciende el de obras que se reciben por suscripción, anexo número 4—debido á la galantería de algunos Sres. socios y otras personas ajenas á nuestra Corporación—anexo número 5—con destino á las Biblioteca se han recibido entre otros de menor importancia, 10 volúmenes. Además se han encuadernado 81 tomos que unidos á los ya existentes, forman un total de 625 volúmenes, los cuales constituyen buena parte del capital fijo de esta Sociedad.

Por los datos que obran en Secretaría, en el salón de lectura han consultado obras 798 Sres. y á 119 el de las salidas y devueltas á la Biblioteca, mediante recibo.

Cuanto de vosotros frecuentais nuestras dependencias, os habeis podido convencer de este aserto. Solo siento no poder consignar la formación completa del Catálogo, hoy á punto de ultimar; y antes de tratar un nuevo asunto, he de haceros especial mención del compañero don Fernando Massiá, quien con el celo y actividad en él reconocidos, ofreció á nuestro celoso Bibliotecario ayudarle en esta tarea, contribuyendo espontáneamente á la ordenación completa, actual del Catálogo, y de cuantos volúmenes existen en nuestras estanterías.

El Archivo, tambien ha merecido singular y preferente atención por parte de la Directiva; pues escepto de unos pocos expedientes que coleccionados habia, se ha procedido á formar por completo el verdadero Archivo compuesto hoy de gran número expedientes, donde sin dificultad encontrareis en qué estado se hallan ó qué solución les cupo, á los múltiples asuntos iniciados y tramitados, desde el día tres de Marzo del año de mil ochocientos setenta y dos, fecha en que se constituyó esta respetable Asociación.

Acusan los registros en Secretaría haberse recibido 284 documentos oficiales y expedidos 390, durante el ejercicio que fine hoy.

Dos honrosas distinciones nos han cabido durante el precitado período de tiempo. Constituye la primera, haber sido nombrado nuestro Presidente Individuo de la Junta de Patronato de la Exposición Universal, que se trata de celebrar en esta en el presente año; y determina la segunda, haberle conferido el cargo de Individuo de la Junta de honor, en la Gran Exposición Universal en todos los ramos del saber humano, que que debe celebrarse en Madrid, y domiciliada en esta Capital.

De dos publicaciones importantes que conocemos con el nombre de *Publicaciones de la Asociación*, he de daros cuenta tambien esta noche. Es la primera, haberse dado á luz *El Indicador de presiones* obra de suma utilidad á cuantas personas se dedican al manejo de máquinas de vapor, obra ofrecida á nuestra Agrupación por su autor el consocio D. Juan A.

Molinas, según resulta del acta de la Junta general de 10 de Febrero del penúltimo año. Es la segunda, haber publicado la *Colección Legislativa* referente á los Ingenieros industriales, ó sea una recopilación completa de cuantas superiores disposiciones se conocen, en favor de nuestra carrera. Tanta importancia tiene el conocimiento de las leyes y reales órdenes allí contenidas y tanta utilidad reviste para cuantos nos honramos con este título, que comprendiéndolo así nuestra Directiva, ha llevado á cabo su publicación, en las condiciones de que se os ha dado cuenta y habeis sancionado en otras Juntas generales. A dar cima á este trabajo, del que os habló en su razonada Memoria el Sr. Balet en igual sesión última, contribuyó nuestro compañero el Sr. Cajal; quien cooperó á ello con asiduidad y conocimientos pocos comunes, auxiliando al que tiene el honor de dirijiros la palabra, á cuyo cargo estuvo encomendado este asunto.

Y entrados en el mes de cesar en sus funciones la Directiva hoy saliente, la Junta general del día 4 de Octubre último modificó el artículo 17 de los Estatutos, nombrando una Comisión que estudió la reforma de los mismos. Terminada y aprobada la discusión de sus artículos en 25 de Noviembre, fueron sancionados por el Excmo. Sr. Gobernador Civil de la provincia en fecha 11 del pasado mes y año, los que por vuestro mandato constituyeron nueva ley de la Asociación en 22 del propio mes, día de su ingreso en la Secretaría.

Bosquejados ya á grandes rasgos los principales asuntos de caracter interno que han tenido lugar en nuestra apreciada Asociación, terminaré el presente capítulo, dándoos cuenta del estado floreciente del Negociado de Tesorería, deducido de los datos que á la Secretaría ha suministrado el Sr. Tesorero, acompañando los respectivos comprobantes de Caja y demás documentación, que para vuestro examen obran en la misma, y cuyo estado es el que á continuación se expresa.

	Pesetas Cts.
Existencia en caja en 31 de Octubre de 1885	2704,68

Ingresos.

Sres. socios titulares residentes, por sus mensualidades.	7930,00
Id. id. ausentes id. id.	1947,50
Cuotas de ingreso de socios titulares. . . .	330,00
Suscripciones á la REVISTA.	1088,00
Anuncios á la REVISTA.	38,40
Venta de números de la REVISTA.	94,00
Id. del tratado El Indicador de presiones. .	90,30
<i>Suma y sigue.</i>	11518,20

		Pesetas Cts.
<i>Suma anterior.</i>	11518,20	
Id. id. la Colección legislativa.	3,00	
Cobrado de la cuota extraordinaria.	1465,00	
Rectificación de una cuenta y otros.	19,35	13005,55
		<hr/> 15710,23

Gastos.

Alquiler del local.	1680,00	
Secretaría.	2799,74	
Revista.	4163,68	
Biblioteca.	1731,04	
Impresión de la Colección legislativa.	745,50	
Viajes de los Sres. Vila y Rouviere, por cuenta de la Asociación.	1084,00	12203,96
		<hr/> 3506,27
Existencia en Caja en 31 Diciembre de 1886.		

Resumen.

Existencia en Caja en 31 Diciembre de 1886.	3506,27
Id. id. 31 Octubre 1885.	2704,68
	<hr/>
Aumento en Caja desde el último balance.	801,59

CONSTRUCCIONES.

DATOS ACERCA LOS ALAMBRES Y CABLES METÁLICOS

FABRICADOS POR LA

«COMPAGNIE DES FORGES DE CHATILLONS ET COMMENTRY»

La compañía de las forjas Chatillons que posee sus fábricas en Sainte Colombe, Plaines, Troncais y Morat que producen importantes cantidades de alambres y cables acaba de publicar una reseña de sus productos en la cual ha recopilado gran número de cuadros y datos acerca los diversos empleos que sus manufacturas tienen. Viene á ser esta publicación verdadero manual que encierra todos los datos numéricos que los Ingenieros pueden necesitar en la práctica así como el peso, resistencia y diámetro de los alambres y cables de todas clases y dimensiones. Hállanse

también las fórmulas, bastantes poco conocidas, que pueden servir para el cálculo de los cables en sus aplicaciones más comunes, extracción en las minas, para los planos inclinados, transmisiones telodinámicas, viniendo á formar en conjunto una memoria utilísima por llenar un vacío notable en gran número de obras.

Al estudiar el libro mencionadc se ha comprobado que la industria francesa prepara hoy aceros hilados de gran resistencia hasta llegar á 220 kilogramos por milímetro cuadrado, cantidad difícilmente sobrepujada en las otras naciones industriales. La preparación de alambres calidad extra-superior de acero fundido al crisol, constituye una nueva industria en Francia donde ha sido importada por M. Evrard, director general de la compañía mencionada. Á consecuencia pues de los perfeccionamientos que la industria ha obtenido en Francia ha llegado esta nación á emanciparse de la tutela industrial que en este ramo ejercia Alemania consumiéndose gran cantidad por las fábricas de pianos.

Las cuerdas empleadas por esta industria están clasificadas, según números especiales que varían del 12 al 27, siendo distintos de los designados, para alambres usuales. La confusión que las medidas adoptadas para clasificar los diámetros de las cuerdas han introducido en el comercio ha sido causa de que la Compañía de Chatillon Commentry haya establecido una nueva clasificación racional indicada por M. Lyon, Ingeniero de la casa Pleyel, Wolf y C.^a La fórmula permite encontrar inmediatamente y por un simple cálculo el valor en centésimos de milímetro de un número cualquiera de la serie. Si se considera este número n como igual á $19 + p$ el diámetro resulta

$$n + \frac{57 + p}{10}$$

∴

Alambres y cables metálicos.—Una de las más antiguas fabricaciones de la «Compañía de forjas de Chatillon y Commentry» es la hilatura metálica pues el desarrollo paulatino de sus aceros que se producen en todas variedades (Bessemer, Siemens ácido, Siemens básico, al crisol) ha permitido el de la hilatura fabricando las clases más delicadas pues además de los alambres del comercio surten los Ministerios de Correos y Telégrafos y Marina en todas sus necesidades. A sus antiguas hilaturas de Chatillon-nais, Vierzon y Tronçais la compañía acaba de añadir en 1885 el nuevo establecimiento de Morat donde un personal inteligente produce alambres de acero especiales muy perfeccionadas con destino á usos particulares como cables sumamente resistentes; redes contra torpedos, cuerdas de piano, etc.

Los cables preparados en los establecimientos anexos de Troncais y Morat con los alambres de estos talleres, son garantidos; pues los hilos antes de ser empleados han sido ensayados cuidadosamente empleándose en los talleres de Chameron y Vierzon los separados en las pruebas previas.

La Compañía de Chatillón y Commentry suministra á la Marina los cables de todas clases que sirven para los buques especialmente los de acero de gran resistencia para el remolque de los barcos y proporciona el cable para el sondaje á grandes profundidades. Al mismo tiempo sus productos se consumen más para las minas, transmisiones de movimiento, etc.

..

Alambres.—Para satisfacer las crecientes necesidades de la industria la Compañía fabrica hoy cinco clases de alambres que tienen resistencias variadas desde 60 á 220 kilogramos por milímetro cuadrado permitiendo así al consumidor escoger sin dificultad el tipo más apropiado á sus necesidades.

La calidad de estas diversas clases de alambres, el número de dobleces y la resistencia media que pueden soportar, antes y despues de convertirse en cables, en los diámetros ordinarios están comprendidos en el adjunto cuadro.

NÚMEROS Y CATEGORÍAS	Resistencia del alambre por m/m. cuadrado		Resistencia media admitida en los cálculos por milímetros cuadrados	Dobles m e- dos entre qui- jadas redon- deadas de 10 m/m. radio.	
	Antes de convertirse en cable	Despues de convertirse en cable		n.º 12	n.º 13
	Kgs.	Kgs.	Kgs.		
I. Metal dulce... ..	65 á 75	55 á 65	60	19	14
II. Calidad ordinaria.....	85 á 95	75 á 85	80	19	14
III. » de gran resistencia	130 á 140	115 á 125	120	20	18
IV. » superior.....	150 á 160	135 á 145	140	24	21
V. » extra-superior.....	210 á 225	195 á 205	200	30	23

Las resistencias inscritas en este cuadro son las de alambres de diámetros próximos al número 12 si bien en los otros números se observan para cada categoría variaciones sensibles con las indicaciones anteriores.

El hilado aumenta la resistencia del metal siendo por lo tanto esta más elevada en los números finos que en los gruesos, y por lo contrario el alargamiento elástico aumenta con el diámetro. En las dos primeras categorías puede admitirse que la resistencia media aumenta en 2 kiló-

gramos por número inferior al 12. En las categorías superiores la influencia es más sensible pues el incremento de resistencia alcanza 7 ú 8 kilogramos por número. El número de dobleces es tanto mayor cuanto menor es el diámetro del alambre.

La galvanización determina una cierta dulzura en el metal, siendo por lo tanto la resistencia de los hilos galvanizados inferior á la de los usuales. En las dos primeras categorías la disminución de resistencia no sobrepasa un 1 ó 2 p % para los números próximos al 12 pero en alambres más finos y en calidades superiores puede sobrepasar de un 10 por ciento.

Los números mencionados no son absolutamente invariables para una misma categoría, cualesquiera que sean el número y clase del alambre, son indicaciones medias que permiten al consumidor apreciar por sí mismo el tipo que debe escoger en virtud de las indicaciones consignadas.

∴

Cables metálicos.—Los cuadros reproducen en la nota que concierne á los diámetros, los pesos y resistencias á la ruptura para cada una de las cinco clases de metal, para las combinaciones más usuales con ó sin alma metálica ó de cáñamo. Dan también datos idénticos para las diferentes composiciones de cables en virtud de las siguientes fórmulas.

∴

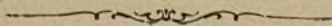
Peso de un cable.—El peso en kilogramos, de la parte metálica de un cable por metro se obtiene partiendo de la sección total expresada en milímetros cuadrados ($S=ns$) de los alambres sección s entrando en número n y multiplicando este producto por la longitud media que se da á los alambres para obtener un metro de cable ó sea 1'10 metros y este valor se multiplica á su vez por la densidad del metal ó sea 0,0078 kilogramos pero de un centímetro cúbico del alambre. Se obtiene pues.

$$p = S \times 1'10 \times 0'0078$$

$$p = 0'0085 S.$$

El valor obtenido da el peso del metro en la parte metálica al cual es preciso añadir el peso del cáñamo que forma el alma del cable y de los cordones.

Se continuará.



CONSTRUCCIONES RURALES⁽¹⁾.

MEJORAS DE QUE SON SUSCEPTIBLES LAS QUE ACTUALMENTE EXISTEN Y CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LAS DEPENDENCIAS DE LOS EDIFICIOS QUE EN EL CAMPO SE LEVANTAN, TANTO SEPARADAMENTE CONSIDERADAS, COMO FORMANDO PARTE DE UN PLÁN GENERAL.

(Continuación.)

CAPÍTULO TERCERO.

CONSTRUCCIONES DESTINADAS Á CONTENER LOS DIFERENTES INSTRUMENTOS NECESARIOS EN UNA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA.

A tres clases pueden reducirse los diferentes instrumentos necesarios en la casería rural ó en una explotación agrícola, á saber: *herramientas* ó instrumentos poco voluminosos de que se vale el hombre para ejecutar diferentes faenas agrícolas; instrumentos que por su volumen solo pueden manejarse con auxilio de las caballerías ó de máquinas de vapor; y finalmente componen la tercera clase las herramientas y máquinas que deben existir en el taller de reparaciones indispensable en toda explotación agrícola.

HERRAMIENTAS.

No suele ser mucha la importancia que en la casería rural se da á las dependencias donde se guardan las diferentes herramientas que los trabajadores emplean en el cultivo de las tierras, siendo causa la falta de una buena clasificación ú orden en su colocación de que se pierda el tiempo buscando las que se necesitan y de que algunas se extravíen; no produciendo nunca buen efecto á la vista el encontrar tirados por el suelo la diversidad de enseres que deben existir en toda casa de campo, cosa que con frecuencia suele observarse en los patios, corredores, y hasta á veces fuera del recinto que forman las construcciones, lo que revela no poco descuido y desconocimiento de la profesión que se practica.

Una sola dependencia será generalmente suficiente para la colocación de los aperos más manuales, conviniendo que esté situada en los bajos, cerca de la puerta principal. En la casería rural suelen colocarse las diferentes herramientas en la primera pieza que se encuentra al entrar, que en algunos puntos, como sucede en Cataluña, llaman *entrada*, en la cual, debidamente agrupados pueden formar la clase de mueblaje más propio.

(1) Véase el número anterior.

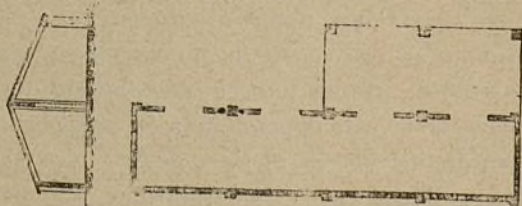
Las herramientas ó útiles, unos pueden colocarse en el suelo apoyados en la pared, pero otros estarán mejor colgados en perchas; y la clasificación que se adopte puede estar basada en la forma, en el uso más ó menos frecuente, en el tamaño, según el objeto á que han de servir, valor, etc. El fin que con una buena clasificación se desea es tanto la facilidad de encontrar pronto el instrumento que haga falta, y su buena conservación, como el orden y buen aspecto que debe observarse en toda explotación agrícola bien administrada.

Para que las herramientas pudieran encontrarse siempre con facilidad convendría que estuvieran clasificados según el objeto á que han de servir en el cultivo, pero muchas veces su coste exige que no estén al alcance de todo el personal, y su buen estado de conservación requiere una colocación determinada. La forma y el volumen impide también que las herramientas puedan agruparse teniendo únicamente en cuenta el objeto á que en el cultivo han de servir.

En la dependencia donde estén las herramientas más usuales en las explotaciones agrícolas en que el personal es numeroso convendrá que haya una pizarra donde se inscriban todos por sus nombres, con diferentes casillas para anotar los que se saquen y destino que se les haya dado.

MAQUINARIA.

En este grupo van comprendidos todos aquellos instrumentos que para su manejo requieran la fuerza del vapor ó de las caballerías, los cuales deberán guardarse bajo cubierto. Aunque los locales destinados á contener los referidos instrumentos pueden ser muy sencillos, bastando á veces simples cobertizos, no por ello es indiferente la forma que estos tengan, si los diferentes instrumentos han de poder sacarse sin entorpecimiento á medida que se necesitan. La forma rectangular es, según parece, la que mejor satisface á la condición referida, mientras que



Figuras 74 y 75.

en el sentido de su ancho puedan colocarse los de mayor longitud, figuras 74 y 75.

Los instrumentos que sean de uso diario ó que hayan de emplearse con frecuencia, como son las diferentes clases de arados, gradas, desterronadores, carros, etc., no suelen mezclarse con aquellos cuyo empleo esté reservado á ciertas y determinadas épocas del año, construyendo para resguardarlos de la intemperie simples cobertizos adosados al almacén principal según está indicado en las figuras anteriores.

Dimensiones. Para determinar las dimensiones de un almacén de herramientas es necesario formar previamente una nota detallada de todos los que haya de contener con sus dimensiones. A continuación ponemos los más frecuentemente usados cuya lista deberá completarse en vista de las necesidades especiales del cultivo de que se trate.

Arados. Los Ramsones de una sola vertedera tienen 2^m80 de largo. Los Howart de dos vertederas miden 3^m20 de largo, 1^m20 de alto y 0^m60 de ancho.

Gradas. Generalmente miden 2^m60 de largo, 1^m30 de ancho y 1^m20 de altura.

Segadoras. Las segadoras Howard en el sentido de su mayor ancho miden 3^m20 y su altura es 2^m50.

Trilladoras. Las trilladoras Manso miden 2^m70 de largo, 1^m40 de alto y 1^m60 de ancho.

Limpiadoras. Se construyen de muchos tamaños. Las que miden 2^m00 de largo, 1^m00 de ancho y 1^m80 de alto limpian de 5 á 6 fanegas por hora.

Lavadoras para tubérculos. Miden 2^m00 de largo, 1^m20 de alto y 0^m70 de ancho.

Estrujadoras. Las estrujadoras para uva de mayores dimensiones miden 1^m20 de largo por 1^m40 de ancho y 1^m60 de alto.

Prensas. Largo 1^m50, ancho 1^m30, alto 1^m80. Las hay de grandes dimensiones que tienen 2^m80 de alto por 2^m20 x 1^m00 en el rectángulo que forma su base.

Trituradoras de aceituna. Las circulares miden 2^m90 en el diámetro externo de la obra de ladrillo en que se apoyan.

En la casería rural una sola dependencia adosada al cuerpo principal del edificio suele servir para tener á cubierto de la intemperie tanto los artículos destinados al transporte, como suelen ser los carros, carretas, etc., como los arados, gradas y otros instrumentos empleados en el cultivo. Muchas veces sirve esta dependencia en la época de la trilla para depositar el contenido de la era en caso de lluvia, á cuyo efecto debe situarse junto al solar donde esta está emplazada. En este caso es muy común construir el pajar sobre la carrería aislándola al mismo tiempo de toda otra construcción para evitar mayores perjuicios en caso de ocurrir algún incendio.

El afirmado que suele emplearse en los locales destinados á almacenes

de maquinaria suele ser la arcilla bien apisonada, ó las losas en caso de haber en la proximidad alguna cantera de donde se extraigan á un precio económico.

Las puertas, en caso de estar situadas en sitios fácilmente vigilados, pueden ser verjas de hierro, ó simples barreras de madera, pudiendo estos diferentes detalles variar mucho según las circunstancias del caso de que se trate.

TALLER.

En las grandes explotaciones agrícolas situadas muchas veces á largas distancias de las poblaciones, es indispensable un pequeño taller de herrería y carpintería para efectuar las reparaciones que ocurran. Muchas veces una avería puede ser causa de la pérdida de un tiempo precioso, de que se interrumpan las labores, siembras, etc., cuyas faenas deben efectuarse dentro de un plazo determinado. Algunas de las reparaciones que pueden ocurrir en una explotación no exigen una mano muy experta, por otra parte el tiempo que se pierde durante las temporadas de lluvias en que es menester vivir debajo cubierto, muchas veces en la ociosidad podría siempre aprovecharse existiendo en la explotación un taller bien montado.

Las máquinas y aparatos que pueden ser necesarios en el taller de una explotación agrícola son: una forja que convendrá sea portatil, con su fuelle y depósito de agua para dar el temple á las herramientas y un tornillo con los útiles necesarios para los trabajos más comunes, como son una terraja, cortafíos, diferentes clases de limas, martillos, etc. En el local destinado á carpintería deberá haber un banco y en las paredes, á unos dos metros de altura, algunas tablas, perchas y armarios para colocar las sierras, azuelas, hachas, cepillos, barrenas, escoplos, martillos, clavos, mazos, tenazas, escuadras, etc.

Un *torno de ballesta* análogo al que se usa en los talleres que fabrican objetos torneados, como son las sillas, los mangos de diferentes herramientas, etc., cuyo coste es insignificante por estar construido de madera, podría ser muy útil en una explotación agrícola, igualmente que en la casería rural; sobre todo en las comarcas frías y lluviosas en que sus habitantes se ven obligados á permanecer largas temporadas debajo cubierto, sin poder salir á las faenas del campo. Con dicho instrumento se fabrican toda clase de muebles necesarios en la vivienda de nuestros agricultores, y hasta varios objetos que podrían destinarse á la venta, según se practica en Francia y en Suiza, donde los habitantes del campo no viven exclusivamente de los productos de la tierra; pues conocida es la habilidad de los suizos en la fabricación de relojes, en la infinita variedad de juguetes de niños, instrumentos de música, mangos de bas-

tones y paraguas, y toda clase de objetos labrados ó torneados para escritorio y otros usos que nos vienen de aquellos países: además de la ocupación que proporcionan ciertas industrias caseras, sobre todo la fabricación del queso.

Todas estas diferentes ocupaciones á que igualmente podrían dedicarse los habitantes de nuestros pueblos rurales, además del beneficio material que reportarían, mucho habrían de contribuir también á cambiar sus hábitos y costumbres, haciéndoles cobrar afición á la industria y á las artes, mayormente si al mismo tiempo se procuraba fomentar la instrucción y los conocimientos para ellas indispensables.

Este medio, moralizador por excelencia, sería el más poderoso dique que podría ponerse al vicio, hoy por desgracia muy extendido en los pueblos rurales, fomentado por la ociosidad en que suelen vivir los propietarios algo acomodados, lo propio que el jornalero y el menesteroso cuando le falta el trabajo.

CAPÍTULO CUARTO.

CONSTRUCCIONES DESTINADAS Á LA CONSERVACIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL CAMPO, Y PARA EFECTUAR LAS TRANSFORMACIONES QUE DEBEN SUFRIR ANTES DE DESTINARLAS AL CONSUMO.

Recogidos los productos de la propiedad, unos se almacenan en sitios que reunan para este objeto las condiciones debidas, pero otros han de sufrir ciertas preparaciones en el acto de llegar del campo ó después de estar almacenados por algún tiempo.

Los animales domésticos suministran las primeras materias de varias industrias que se explotan con ventaja en la casería rural, á cuyo efecto han de disponerse los locales necesarios.

Sobre todo debe ponerse especial esmero en los graneros, fruteros, en los cuales el agricultor tiene reunidos y guardados los productos de sus sudores y afanes.

ERAS Y HORREOS O TROJES.

En la época de la recolección, los cereales se amontonan en parvas en los campos ó mejor dentro del perímetro cercado que forma el grupo de las edificaciones, hasta que llegue la época de la trilla, operación que puede efectuarse en el momento que el tallo y las espigas estén completamente secas. Para una recolección de 3.000 haces de 6 kilogramos ó 180.000 kilogramos de diversos granos, bastarían dos parvas de 12 metros de largo por 4^{ms} de ancho y otro tanto de alto.

Una era es un solar perfectamente horizontal que comunmente suele enladrillarse, donde se efectúa la trilla. La era debe estar en un sitio ele-

vado y despejado para la circulación del aire en la ocasión en que ha de aventarse el grano, á cubierto de las corrientes de las aguas pluviales. Algunas veces se rodea de un muro de 0'50 de alto.

Se da el nombre de horreos á los locales dentro de los cuales se trilla con maquinaria. Cuando se trilla con dichos aparatos, en nuestro país suelen estos emplazarse en las mismas eras, á diferencia de lo que sucede en Francia y otros países aun más fríos, que dejan la operación de trillar para los días lluviosos del invierno en que solo es posible salir á las labores del campo.

Junto á la era siempre debe haber un cobertizo, que con frecuencia suele ser la carrería, la cual temporalmente se desocupa para recoger la trilla en caso de lluvia, y en este caso, según se ha dicho tratando de los locales para carros hay siempre un piso superior que es el pajar.

Pavimento. Los materiales empleados en la construcción del pavimento de una era, además del ladrillo, son el hormigón y el asfalto. Dicho solar debe limpiarse de cuando en cuando de las yerbas y arrancar toda planta que en él nazca á causa de los desperfectos que luego podría ocasionar. Si se desea la buena conservación del piso de una era no debe servir esta de depósito de leños ú otros objetos durante la temporada en que está desocupada.

Dimensiones. Las dimensiones de una era dependen de la importancia de una explotación, siendo comunmente de 20 á 25^m de diámetro. Las de los horreos ó trojes, cuando la trilla se efectúa con máquinas dentro de este local varían también según la explotación, según se trate de países cálidos y secos ó de climas lluviosos, pues en estos es necesario tener las mieses debajo cubierto desde que se recoge en el campo. Para determinar estas dimensiones es necesario tener datos acerca del volumen que ocupan las cosechas por término medio, contando además con los aumentos probables de la explotación. Muchas veces se deducen de la superficie cultivada las dimensiones del local destinado á contener las cosechas, para lo cual se admite por término medio que una hectárea produce 20 hectólitros de trigo, ocupando cada hectólitro cuando está en los tallos un volumen de 2^m660 metros cúbicos. En este caso las dimensiones del local por hectárea serán $(20 \times 2'660)$ 53'200 metros cúbicos. Además del espacio necesario para los mismos cuando se efectúa la trilla con máquina dentro de los horreos, ha de haber sitio para el emplazamiento de estas, para pasos y para practicar cómodamente todos los trabajos. Las máquinas de trillar tienen sus dimensiones variables de 2 á 4^m de ancho por 4 á 6^m de largo á cuyos números hay que añadir 1^m para la extremidad donde se recoge el grano, y de 5 á 6^m para la otra destinada á poner la gavilla y retirar la paja. La altura de los horreos ó trojes suele variar entre siete y ocho metros, debiendo procurar que su forma

se aproxime á la cúbica por ser la más económica con la misma capacidad.

Cuando se edifican todas las paredes de un horreo deben dejarse anchas puertas 3^m35 de ancho por 4^m á 4^m45 de altura generalmente, para que se pueda efectuar con facilidad el paso de los carros con cargas muy voluminosas; en general bastará levantar hasta el techo la pared de la fachada que mira al norte, sustituir las demás por pilares entre los cuales puedan pasar fácilmente los carros cargados con las mieses, privando la entrada de la lluvia por estos lados con mayor vuelo en la cubierta. Sobre todo es indispensable evitar en los horreos la presencia de los roedores, tapando todos sus escondrijos.

Las puertas de un horreo deberán estar dispuestas en la fachada que más fácilmente permita la entrada de los vehículos que llegan cargados en dirección opuesta á la parte de donde soplan los vientos dominantes y á la vista de los puntos desde los cuales haya de vigilarse para evitar que ninguna mano malévola les prenda fuego.

PAJARES Y ALMIARES.

Importante es el papel que desempeñan la paja y los forrajes en la explotación agrícola, no tan solo sirviendo de alimento al ganado de las especies bovina, caballar y lanar para formar sus camas la que desperdician estos animales convirtiéndose así en abonos, sino que se emplea además en la confección de arreos para las caballerías como son los bastes, albardas y albardones. Con razón dicen los valencianos: «La palla es el tot del llauraor».

Los medios de conservar la paja y forrajes son tres: en locales debajo cubierto ó sea en *pajares*, en montones al aire libre llamados *almiars* en Valencia (1), para cuya formación se fija un largo palo en el suelo alrededor del cual se va colocando la paja y los silos. Todos estos medios se hallan practicados en unas partes á la vez, y en otras solo uno de ellos. De los *pajares* nos hemos ocupado ya tratando de las dependencias del ganado y de las carrerías sobre las cuales suelen emplazarse; y la forma de los *almiars* que no desconocerá nadie que haya viajado algún tanto por los pueblos rurales podrá también verse en la segunda parte de este tratado.

Los *pajares* son más económicos que los *almiars*, por no perderse en ellos cantidad alguna de paja, pero tienen el inconveniente de las emanaciones de las cuadras y establos cuando se emplazan sobre estos locales, y la construcción del piso no reúne las condiciones debidas, si bien

(1) En otras comarcas, con el nombre de *pajar* se designa también á los montones de paja al aire libre. En Cataluña á los *almiars* se les llama *pajares* y á los *pajares* en cubierto *paissas*.

permiten una distribución fácil de los forrajes en dichas dependencias. Aquellos cuando se construyen debajo cubierto sirven además de albergue y de nido á los pájaros y ratones que ensucian las provisiones con sus excrementos, comunicándoles un tufo que repugna al ganado, y estos ó sea los almiarés son más baratos de construcción; no adolecen de los inconvenientes de los pajares y son tan capaces como se necesita.

Pajares. Resta describir después de lo que se ha dicho ya de estas dependencias, algunos detalles de los pajares, en los que por su importancia es necesario fijarse. La disposición de los pajares sobre las dependencias del ganado resulta más económica que la construcción de un local expreso por servir el mismo techo para una y otra pieza; pero en este caso el piso de tablas ó ladrillos ha de estar perfectamente unido para no dejar caer polvo ni dar paso á las emanaciones infectas del local en que vive el ganado. Si se construye para pajar una dependencia situada sobre el plan terreno como en muchos casos suele practicarse es indispensable la ausencia de toda humedad, procurando elegir un sitio algo elevado donde no lleguen las aguas de lluvia.

Si en los pajares existen muchas aberturas deben ponerse en estas listones, que dejando algunos claros para la aereación, impidan que el viento se lleve los forrajes. Esta disposición permite que, en caso de no almacenarse estos en estado perfectamente seco, se oreen y no se perjudiquen en sus buenas condiciones. Para evitar la entrada de los pájaros convendría poner telas metálicas en todas sus aberturas, siendo la mejor disposición en estas la forma de aspilleras de grande altura á fin de que la ventilación sea más perfecta, disposición que impide al propio tiempo la entrada del agua cuando llueve. En caso de que el agricultor privando la entrada de los pájaros en el albergue y alimentos que encuentran en los pajares durante el invierno, temen que, disminuyendo estos, fuesen mayores los daños que las orugas é insectos pueden ocasionar á los sembrados y plantíos, le sería fácil construirles cajas de madera ú otros aparatos para recoger dichas aves durante la noche y en la estación de los frios (1). Para que el propietario comprenda la consideración que se merecen los pájaros, baste decir que en muchas partes existen sociedades ornitófilas que tienen por único objeto su alimentación durante los rigores del invierno. Una de estas sociedades existe en Metz la cual se vale de los recursos que recoge en los cepillos que coloca en parajes públicos, con los cuales compra granos y los expone en sitios

(1) Se calcula que para la alimentación de ciertos pájaros como el abejaruco se necesitan diariamente 15 gramos de huevos de insectos, lo que da un promedio de 20.000 orugas diarias. Cada par de estas aves cría de 10 á 16 pequeños, cuyo sustento exige por lo menos la mitad de alimentos de los padres ó sea de 24 millones de insectos animales.

donde los pájaros acuden á bandadas cuando el suelo está cubierto de nieve. Y si el habitante de las ciudades, á quien los beneficios de las aves no alcanzan sino indirectamente acude con tanta solicitud á la conservación y propagación de estos seres, ¿cuánto más no deben hacer los agricultores que las tienen de continuo á la vista y á todas horas pueden convencerse de su utilidad?

La capacidad de los almacenes de forrajes depende de la naturaleza de estos y de su estado de desecación, siendo necesario para determinarla, conocer la extensión de los prados y la cantidad de paja que dá la cosecha. Otras veces se parte del número y clase de las cabezas de ganado que se críen atendida la importancia del cultivo y naturaleza de las tierras, siendo su consumo diario y por término medio el siguiente:

Caballo.	12'50	kilógramos.
Buey ó vaca de 8 á 10	»	
Carnero	1'40	»

Estos datos son solamente aproximados. Para fijarlos exactamente el espacio necesario en un almacén de forrajes es indispensable conocer exactamente el estado de desecación de dichos forrajes y el volumen que estos ocupan según su estado de compresión, que si esta se verifica con los pies para el heno es de un metro cúbico los 70 kilogramos. La paja pesa un 16 p. % menos que el heno Mr. Bouchard no teniendo en cuenta el espacio que es necesario dejar para los pasos ni el que se pierde en los ángulos del edificio fija en un metro cúbico el espacio que es necesario dejar para 50 kilogramos de forrajes.

Almieres. Para distinguir las partes de que consta un almiar y el modo de formarlo copiaremos lo que respecto á este punto encontramos en la *Revista mensual de la Sociedad de agricultura valenciana* en el número correspondiente al mes de Diciembre de 1879. «En el almiar se distinguen 6 partes: 1.ª el pie que es una capa delgada (de uno á tres centímetros) de pajuza, en cuanto baste para preservar de la humedad del suelo el resto del almiar: 2.ª el zócalo (de 1 m 50 de altura) que forma el cono inferior: 3.ª la giralda, así llamada la línea en que se unen el cono inferior y el superior y que constituye la parte más ancha de la figura: 4.ª el cuerpo que forma los dos tercios del cono superior, ó sea dos metros de elevación, en cuya parte y en el zócalo es donde se coloca la paja: 5.ª la cúpula á la que suele darse unos 0m70 de altura, compuesta de pajuza ó de paja de yeros: 6.ª el cono ó cupulino que se hace de tierra gredosa, bien desmenuzada y apretada, la que al par que gravita sobre la mole impide la filtración de las aguas pluviales que en el centro del almiar serían desastrosos.

La construcción de un almiar del modo que se practica en Valencia requiere seis operarios: el *director* que armado de una caña más ó menos larga va dando golpes al rededor con objeto de apretar la paja hacia el centro y redondear la mole; el *cortador* que ayudado de una hoz saca la paja sobrante del zócalo, echándola hacia atrás y contorneando esta parte; el *lisador* con un horcon sube la paja al centro de la parte superior, donde los *pisadores*, que por lo menos deben ser, tres la distribuyen con igualdad por todo el plano superior dejándola convenientemente apretada.

Los trabajos preliminares tienen lugar por la tarde. Cuando el sol principia á declinar se esparce y mulle la paja por toda la era para que la brisa de la tarde la refresque y comunique un poco de humedad, que la dé la aptitud necesaria para formar trabazón. Á puesta del sol se reúne toda la paja en un monton circular, sobre el cual principian á pasear todos los operarios, menos el tirador cuya misión es recojer hacia la superficie la paja que se va escurriendo hasta que cese este efecto por haber adquirido ya bastante cohesión. Entonces ha concluido ya la operación preliminar.

Al continuar la faena á las 9 ó 10 de la noche cada cual desempeña el papel que se le ha confiado. Los pisadores deben caminar siempre uno en pos de otro por la orilla del plano que forma la parte superior, y como á medida que la construcción avanza disminuye el diámetro resulta que el peso gravita sobre todas las partes de la construcción. Atacada al mismo tiempo la superficie ó cara externa por la caña del director, se tapa la masa de tal modo que las aguas llovedizas escurren al suelo sin colar al interior.

La cantidad de paja que contiene un almiar de regulares dimensiones es de 2500 kilogramos en cuyo caso mide aproximadamente dos metros de diámetro en el pie y tres y medio en la giralda por cuatro de altura total.

El coste es el importe de 4 jornales que juntos suman 5 ó 6 pesetas».

En Cataluña la forma de los almiar es muy parecida á la que tienen en la huerta de Valencia, aunque tambien los hemos visto de sección rectangular: tanto en la base como en la giralda; terminando en una superficie plana y sin tinte siendo empero la mayoría de las veces de mayores dimensiones; generalmente de 7^m ó más de diámetro en la giralda. Pasando de estas dimensiones suelen construirse dos en vez de uno, habiendo explotaciones que poseen hasta el número de tres y más.

La cantidad de paja que se inutiliza en los almiar por efecto de la acción de las lluvias es solo una capa de insignificante espesor, la cual se emplea para la cama del ganado.

Silos. Los silos se emplean únicamente para la conservación de los

forrajes en estado verde ó fresco. Dichas construcciones que describiremos más detalladamente al tratar de la conservación de los granos, de mucha aplicación entre los romanos y más aún entre los pueblos que en su época y posteriormente poblaron el Africa para la conservación de granos vuelven á estar en uso en la actualidad en Europa y especialmente en los Estados-Unidos de América, cuya nación ha venido á ser la cuna de muchos adelantos en agricultura. Por medio de un período de diez años de experiencias repetidas por gran número de agricultores se ha podido comprobar que los silos son de mucho interés para la agricultura pudiendo ser origen de un aumento considerable en la riqueza pecuaria que se calcula llegará á cuadruplicarse valiéndose de este medio para la conservación de los forrajes en estado verde, es decir, con todos los principios nutritivos que tienen en el acto de la recolección. El tallo del maíz es la sustancia alimenticia con la cual en los Estados-Unidos se han hecho más ensayos, que con satisfactorios resultados se han repetido en Cataluña por los Sres. Calaf en Urgel y D. Pedro Rovira de la Foradada en San Saturnino de Noya. De aplaudir son además las instrucciones que en el *Art del Pagès* publicó el ilustrado Director de dicha Revista, entusiasta propagador de cuan adelantos pueden interesar á la clase á que dicha publicación está destinada. En estos últimos años se han hecho también notables ensayos para la conservación de los forrajes por medio del ensilado en la granja modelo de Valencia, cuyo importante establecimiento experimental y de enseñanza agronómica está bajo la dirección de un ilustrado ingeniero agrónomo.

Para la construcción de un silo destinado á la conservación de forrajes es necesario como para los destinados á graneros escoger un sitio al abrigo del agua, y á cubierto de las heladas. Después de practicada la escavación se reviste interiormente con madera ó mampostería, procediendo á llenarlo en cuanto la obra esté seca, no siendo necesario que se llené de una vez. M. N. T. Sprague presidente de la *Asociación americana de agricultura* usa este procedimiento para la conservación de los forrajes de los que en su finca consume diariamente una tonelada. Los silos que dicho propietario posee, miden 50 pies de largo y 15 de ancho. En la época de llenarlos procede aumentando á razón de un pie por día la altura del montón que un hombre está continuamente apisonando.

Conservación de los forrajes en paquetes ó gabillas. En la actualidad se considera todavía más ventajosa que el ensilado la conservación de los forrajes en estado fresco por medio del empaquetado con máquinas. Tratándose de conservar grandes cantidades de forrajes se necesitarían por el procedimiento de los silos recipientes de una capacidad, mucho mayor que los almacenes que es necesario construir para la conservación de los forrajes en paquetes por la imposibilidad de conseguir con el pi-

sado de los forrajes con los pies que se verifica en los silos una compresión tan eficaz como puede conseguirse por medio de máquinas.

Diferentes son ya los sistemas de máquinas para el empaquetado, reconociéndose como más ventajosas las que á igualdad de trabajo elijen menos gastos de mano de obra. En la importante colonia del Sr. Girona del Llano de Urgell es este el único medio empleado para la conservación de toda clase de forrajes bastando para el empaquetado una sola máquina del sistema Ingersoll's que los transforma en balas ó pacas de 1^m20 de largo por 1^m00 de alto y 0^m62 de ancho, cuyas medidas dan un volumen de 0^m3744 con un peso de unos 60 kilogramos si el forraje de que se trata es la alfalfa. En el manejo de dicha máquina se emplean cuatro hombres que en todo el día hacen unos 90 paquetes atados con 3 alambres, dejándolos debidamente colocados en el almacén.

Los almacenes para conservar los forrajes así empaquetados no han de tener otra abertura que la puerta, pudiéndose llenar hasta el techo que suele ser de una altura de 7 á 8 metros y aun mayor si se quisiera.

GRANEROS.

El granero es una de las dependencias más importantes de la casería rural. Viendo este local provisto de los productos que da la tierra en años de regular cosecha siente el labrador un placer indescriptible é insaciable aunque de continuo los tuviera á la vista. Con los productos del campo se engalanan y adornan en las viviendas de nuestros agricultores, algunas de las dependencias donde permanece la familia durante el día y y las salas corredores por donde pasa para dirigirse á los dormitorios, cuando no se tapizan también las paredes de estos con ellos. Si bien esta práctica es tolerable hasta cierto punto en las casas de mediana importancia siempre que los frutos y granos no sufran alteración en sus buenas condiciones ni perjudiquen estos á las que deben reunir los locales donde ha de vivir la familia labradora, en las grandes explotaciones sería una cosa impropia. La dorada mazorca que tan bien contrasta en los envigados techos del hogar del colono, ennegrecida muchas veces por el humo de la chimenea no produciría el mismo efecto en la bóveda de la sala del propietario acomodado.

En la mayoría de las casas de labranza se sitúan los graneros en un segundo piso para el que también se prestan algunas de las formas de la casería rural en Cataluña como más adelante tendremos ocasión de hacer observar. Cuando los graneros hayan de establecerse en la planta baja es indispensable que en esta no haya humedades y sea bien ventilada. La conservación de los cereales depende en gran parte de las bue-

nas condiciones de los locales dispuestos para este objeto, además del estado de desecación y limpieza en que deben almacenarse.

Los granos pueden averiarse por tres causas: la humedad á favor de la cual se desarrolla el moho y tiene lugar la germinación, la luz que contribuye á la vegetación del tierno tallo y el calor que favorece notablemente la propagación de los insectos y la germinación. El grano húmedo almacenado con más de un 16 por 100 de agua en un paraje en que haya una temperatura algo elevada experimenta luego el fenómeno conocido con el nombre de *recalentamiento* por efecto del aumento de aquella en virtud de la fermentación que tiene lugar.

Detalles de construcción. Cuando se construya un granero deberán evitarse todos los inconvenientes que acabamos de indicar disponiendo las aberturas de modo que la ventilación sea perfecta y que el aire introducido sea fresco, á cuyo fin algunas de dichas aberturas deberán estar en la fachada que mira al norte. Todas estas aberturas deberán estar provistas de tela metálica y la correspondiente cerradura para graduar la entrada de la luz y del aire. Algunos agricultores aconsejan que se establezcan en los graneros estrechos tragaluces á modo de aspilleras que lleguen hasta el suelo para asegurar la renovación del aire de un modo completo.

El tejado de un granero deberá estar construido de modo que no sean sensibles las variaciones bruscas de temperatura, con cielo raso, ó por lo menos con teja asentada sobre ladrillo. Del buen sistema de cubierta y de su perfecto estado de conservación depende en gran parte la ausencia de insectos (1) y animales dañinos, los cuales tan fácilmente se esconden en el tejado como en las paredes. Estas deberán por consiguiente estar bien construidas rebosadas, enlucidas y blanqueadas, debiendo repetirse todos los años esta última operación destruyendo los insectos y tapando sus rendijas. Igual esmero ha de ponerse en la construcción del piso que deberá ser de ladrillo ó asfalto.

Dimensiones. Las dimensiones de los graneros deberán ser proporcionadas á la importancia de la explotación. En un granero de reducidas dimensiones los cereales tendrían que almacenarse en capas de excesivo espesor para que el aire pueda circular y no podrían dejarse los pasos necesarios para transitar por él, pudiendo hasta resentirse las vigas de un exceso de carga. En la época de la recolección pueden los granos extenderse en capas que no pasen de 0^m30 y á medida que se van secando se puede aumentar el espesor de las capas hasta llegar á 0^m75 ó 0^m80 (de 3 palmos ⁷/₈ á 4 palmos) próximamente. Cuando el grano está en

(1) Estos insectos son el gorgojo, la alucita y la falsa polilla, 12 parejas de gorgojos en un hectólitro de trigo producen 25,000 individuos.

una capa de 0^m30 de espesor, 3 hectólitos ocupan una superficie de un metro cuadrado. En esta capacidad hay que basar pues los cálculos para venir en conocimiento de la superficie total de un granero, teniendo además en cuenta el espacio que hay que dejar para el paso y para colocar los diferentes utensilios que se necesitan en un granero. Con todas las dimensiones que así resulten podrán disminuirse, siempre que el almacenamiento de los cereales no se efectúe simultáneamente, en cuyo caso los que se han entrado primero podrán irse colocando en capas de mayor espesor. En este último caso podrá partirse para determinar las dimensiones de un granero de un espesor medio en las capas de cereales de 0^m50, al que corresponde una cabida de 5 hectólitos por metro superficial.

Separaciones. Para tener clasificadas las diferentes especies de granos se disponen en los graneros varios tabiques formados de ladrillo ó de madera de 0^m70 á 0^m80 de altura y de la longitud que requiera el ancho del local.

Solidez. En las construcciones urbanas generalmente no hay que preocuparse de la carga máxima que pueden soportar los materiales de que están formados los pisos de las habitaciones, por no someterse á cargas considerables, motivos por el cual casi siempre puede llegarse á una gran ligereza. En las casas de labranza no es esto posible por encontrarse en ella bien aprovisionados graneros, en los cuales en años de abundancia se guardan los productos del campo para otros que vengan de escasez. Sin embargo no suelen preocuparse mucho nuestros agricultores de si las vigas y otras piezas que sostienen los pisos son ó no bastante fuertes, por lo menos en el acto de construirlos, y si bien en algunos casos se nota un exceso de resistencia, esto no es lo general, mayormente cuando se improvisan para graneros locales que no se dispusieron para tales usos.

BIBLIOGRAFÍAS

Canal de Barcelona

Con este título hemos recibido un folleto que trata del proyecto de conducción de ocho mil litros de agua por segundo, para usos domésticos, industriales, y riegos, con destino á Barcelona y pueblos de su llano. Prin-

cipia, ocupándose del objeto é importancia del proyecto, que es grande, pues además de nuestra ciudad, disfrutarán de los beneficios del canal los pueblos de Gracia, Sans, San Martín de Provencals, San Andrés de Palomar, Sarriá, San Gervasio, Las Corts, Horta, Hospitalet, Esplugas, San Justo, y los del paso del trazado que lo soliciten. Con el agua del canal, dice el folleto, podrán regarse 5000 hectáreas de terreno, pudiendo verificarlo á 3000 más, si no se utiliza todo el caudal destinado á usos potables; lo que produciría aumento de valor en los terrenos regados, y aumento de trabajo y bienestar en muchas familias. Como que la diferencia de nivel desde el punto de toma de agua hasta el mar es de 125 metros, se comprende el por qué sea posible la creación de varios saltos de agua; saltos que según el folleto, pueden desarrollar una fuerza de 4800 caballos, utilizables 3200 en canal, y 1600 en tubería.

El agua procede del Llobregat, y como la cuenca de dicho rio tiene 3.034.900.000 metros superficiales, y el promedio anual de agua que cae dicen ser de 0,^m756, resulta ser 2.294.384.400 metros cúbicos si toda se recogiese, lo que no sucede, así es que creyendo el autor del proyecto ser el 20 % el que se perderá por evaporación y filtración, quedarán solo 1.835.494.020 metros cúbicos que equivalen á un gasto de 58200 litros por segundo. Descontando los aprovechamientos existentes y el canal de Manresa, que asciende aproximadamente á 10500 litros por segundo dice el folleto que quedan 47700 litros por segundo, que es el agua que ahora se filtra y va al mar ¹. De este caudal el *Canal de Barcelona* solo tomaría 8000 litros.

Para tomar y aprovechar esta agua sin perjudicar los saltos de agua establecidos en el rio Llobregat; tratan de formar un gran pantano al objeto de recoger parte del exceso de aguas que lleva el rio durante las grandes avenidas; así acumularían suficiente agua para alimentar el canal en proyecto. La superficie del agua en su máxima altura en el pantano será de 425'98 hectáreas. El agua máxima acumulada ascenderá á 48.669.800 metros cúbicos ó sea, según el autor del proyecto, la suficiente para dar 8000 litros de agua por segundo al canal durante setenta dias, Este pantano que debe hallarse en el término de Sallent, tendría un muro de contención de 30 metros.

El canal principia en el término de San Vicente de Castellet; el llamado canal principal desarrolla una longitud de 53 kilómetros de largo, el de riego de la derecha 10 kilómetros, y el de la izquierda 5 kilómetros. Hay además: una acequia central, otras dos en cada uno de los canales de riego, un filtro para 176.400 metros cúbicos de agua al dia, un depósito para 94.962 metros cúbicos, dos galerías para aguas potables, doce tuberías principales que teniendo su origen en las galerías terminarán en

el mar, y finalmente 180.000 metros lineales de tubería de varias diámetros para las cañerías transversales.

El coste de la obra asciende á 24.040 993 pesetas que con el aumento de 16 % para gastos imprevistos, dirección, administración, beneficio industrial, etc, elévase á 27.944.914 pesetas, y si se incluyen además los gastos del proyecto y concesión, puede fijarse á 29 millones de pesetas el coste total.

Concluye el folleto presentando las tarifas para riego y fuerza motriz, y por lo tanto los rendimientos probables, y además la comparación del precio á que darían ellos el metro cúbico de agua, con el de otras compañías. La empresa del Canal de Barcelona trata de vender á perpetuidad el metro cúbico de agua diario, á 500 pesetas con el cánon anual de 12 pesetas en concepto de gastos de dirección y administración.

Como que no hemos visto los planos y memoria del proyecto, y no conocemos el sitio que debe emplazarse el pantano; poco podemos decir sobre el citado pantano y canal. La idea del pantano nos parece buena, el recoger el agua que no se aprovecha para enriquecer al país es muy laudable, sólo debemos hacer presente los inconvenientes que presentan los grandes pantanos cuando están mal contruidos ó mal conservados, y asimismo cuando no se atiende á las condiciones de salubridad que exige toda gran acumulación de agua. Volvemos á repetirlo, no conocemos los detalles del proyecto, y por esto no damos á conocer nuestra opinión sobre el pantano y canal.

Suplicamos á quien debe velar por el bienestar de los pueblos, que procuren que las obras se hagan bien, y que despues de contruidas se inspeccionen á menudo por el ingeniero de la provincia, para que no se repita en Cataluña las inundaciones del pantano de Lorca, ni las filtraciones del canal de Urgel.

Memoria de los trabajos efectuados por la Comisión de auxilios constituida en el Instituto del Fomento del Trabajo Nacional para socorrer á los damnificados por los terremotos acaecidos en las provincias de Granada y Málaga el día 25 de Diciembre de 1884.

El Instituto del Fomento del Trabajo Nacional, nos ha mandado un ejemplar de dicha Memoria, á la lectura de la cual lo primero que descuellas es el celo, actividad é inteligencia con que procedió la Comisión encargada de los trabajos, dignamente secundada por las Comisiones nombradas por la misma, en Granada y Málaga y por los delegados que del seno del «Fomento» envió dicha Comisión á estudiar por sí mismos los daños sufridos y los medios procedentes á remediarlos.

En dicha Memoria están expuestas con todo detalle, los acuerdos, trabajos y gestiones verificados por la Comisión, las cantidades recaudadas y los efectos adquiridos con las mismas, las casas edificadas y el equitativo reparto de las donativos hecho de un modo proporcional á los daños sufridos, el sorteo verificado para la repartición de las casas edificadas, terminando con un Apéndice formado por los datos económicos sobre inversión de los fondos, en el que se ve el orden, justo criterio y economía con que se procedió al empleo de las cantidades recaudadas.

Reciba la Comisión nuestros plácemes más sinceros, por haber sabido interpretar los filantrópicos sentimientos de la Sociedad de cuyo seno surgió, por haber sabido vencer con su actividad é inteligencia los obstáculos innumerables con que tuvo que luchar y por haber sabido colocar su nombre y el de los catalanes á quienes representaban, á tanta altura en el gran monumento á la Caridad elevado en Andalucía por todos los españoles.

NOTICIAS VARIAS.

Real Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona —En la sesión celebrada por la Real Academia de Ciencias naturales y Artes el día 10 de Enero, quedó constituida la Junta de Gobierno para el bienio de 1886 á 1888 de la siguiente manera: Presidente, Ilmo. Sr. D. Angel del Romero y Walsh; Vice-Presidente, D. Ramón de Manjarrés; Secretario general, D. Luis Canalda; Vice-Secretario general, D. José Rodoreda; Contador, D. Benito Torá; Tesorero, D. Rafael Puig y Valls, Conservador, D. Federico Trémols; Archivero-Bibliotecario, D. Arturo Bofill; Director de la Sección de Ciencias fisico-matemáticas, D. José Domenech y Estapá; Director de la Sección de Ciencias fisico-químicas, D. Lucas Echeverría; Id. de la Sección de Historia Natural, D. Carlos Ferrer; Id. de la Sección de Artes, D. Leandro Serrallach.

En la misma sesión el académico D. Juan Roig presentó como trabajo de turno un boceto para la estatua de Carlos III que debe figurar en el nuevo salón de sesiones.

La industria química en Alemania.—Durante el año de 1886 Alemania ha producido 140.000 toneladas de sosa, de las cuales un 44 p % fue obtenido por los procedimientos Solvay.

La exportación fué de 16.900 toneladas y la importación de 4260 toneladas que eran casi todas francesas fabricadas por el procedimiento Leblanc. Los precios durante el año anterior fueron sumamente bajos, alcanzando tan solo 115 francos tonelada para la Solvay.

Las olas del mar.—M. E Delaurier acaba de presentar á la Aca-

demia de Ciencias de París una memoria acerca un proyecto de máquina para utilizar la fuerza de las olas del mar. Fúndase el proyecto en el principio conocido de la reacción del agua y en otro nuevo descubierto por el firmante de la memoria.

Pretende M. Delaurier que el agua al entrar en un recipiente lo atrae y por lo contrario que al salir lo repele. En virtud de estas acciones las utiliza para obtener un movimiento continuo. La base de su máquina es un cilindro con dos tubos curvos cuyas aberturas dejan entrar y salir libremente el agua, longitudinalmente bajando ó elevándose el líquido según lo hagan las olas del mar. Los orificios de los tubos están uno enfrente del otro y las válvulas son especiales para que el agua entre en una tubulura y salga por la otra.

Transmisión eléctrica de la fuerza.—Se ha instalado con éxito una transmisión de fuerza por medio de la Electricidad en la estación del Este, en París.

Varios talleres situados á un lado de la estación y varias máquinas para reparaciones colocadas á otro recibía fuerza por medio de correas y un árbol subterráneo. Las vibraciones eran tan pronunciadas y el ruido tan desagradable, que la compañía resolvió sustituir la antigua transmisión por una eléctrica. Una dinamo Compound de 10 caballos se ha instalado para producir la corriente necesaria para 7 motores que actúan sobre las máquinas-herramientas: para prevenir los cambios de velocidad cada motor está provisto de una caja de resistencias y un reostato. La dinamo y tres motores hace cinco meses que trabajan sin que haya sido preciso separarlos.

Ingenieros Industriales salidos de esta escuela desde Octubre de 1884 á Diciembre de 1886.

Nombres y Apellidos	Especialidad	Fecha del último ejercicio
1 D. Juan T. Arteché y Garamendi	Mecánica	20 Octubre 1884.
2 » Nicolas Tous y Caze	Mecánica	20 Octubre 1884.
3 » Tomás Miret y Sans	Mecánica	20 Octubre 1884.
4 » Faustino Sebastián y Silva	Mecánica	20 Octubre 1884.
5 » Juan Gatell y Lomana	Mecánica	20 Octubre 1884.
6 » Francisco Mirapeix y Pagés	Mecánica	20 Octubre 1884.
7 » Enrique Albira y Gomez	Mecánica	20 Octubre 1884.
8 » Ramón Puig y Font	Mecánica	5 Enero 1885.
9 » Ignacio Marinello y Mota	Mecánica	5 Enero 1885.
10 » Francisco Molins y Sugrañes	Mecánica	5 Enero 1885.
11 » Enrique Berrocal y Gomez	Mecánica	22 Enero 1885.
12 » Melchor Busquets y Figueras	Química	15 Junio 1885.
13 » José M.ª Atienza y Fuente	Mecánica	17 Setiembre 1885.

Nombres y Apellidos	Especialidad	Fecha del último ejercicio
14 D. Joaquín Pella y Forgas	Química	9 Octubre 1885.
15 » Emilio Lluch y Ramón	Química	9 Octubre 1885.
16 » Ramón Manjarrés y Perez Junguitu	Mecánica	5 Noviembre 1885.
18 » José Alberto Barret y Moner	Mecánica	5 Noviembre 1885.
49 » Juan de la Cruz Monzón y Martínez	Mecánica	5 Noviembre 1885.
20 » Ramón Oliveras y Massó	Mecánica	5 Noviembre 1885.
21 » Emilio Riera y Calbetó	Mecánica	5 Noviembre 1885.
22 » Luis Badias y Rosés	Mecánica	5 Noviembre 1885.
23 » Rosendo Costa y Moncunill	Mecánica	5 Noviembre 1885.
24 » Federico Cajal y Pueyo	Mecánica	5 Noviembre 1885.
25 » Emilio Colomina y Raduan	Mecánica	5 Noviembre 1885.
26 » Federico Ballell y Maymí	Mecánica	5 Noviembre 1885.
27 » Felipe Font y Rubinat	Mecánica	5 Noviembre 1885.
28 » José Arnavat y Sirolla	Mecánica	5 Noviembre 1885.
29 » Francisco de P. Ciriquian Moinard	Mecánica	5 Noviembre 1885.
30 » José Quintana y Serra	Química	9 Octubre 1885.
31 » Francisco Alsina y Amils	Mecánica	9 Enero 1886.
32 » Enrique Olalde y Satrustegui	Mecánica	9 Enero 1886.
33 » Fernando Fabra y Puig	Mecánica	9 Enero 1886.
34 » Santiago Lopez y Diaz de Quijano	Mecánica	17 Febrero 1886.
35 » Ramón Xiqués y Duble	Química	6 Febrero 1886.
36 » Fernando Tarrida y Mármol	Química	2 Febrero 1886.
37 » Evelio M. ^a Doria y Bonaplata	Química	12 Marzo 1886.
38 » Manuel Bofill y Soler	Mecánica	3 Marzo 1886.
39 » Mateo Grau y Novas	Mecánica	26 Marzo 1886.
40 » Juan Igártua y Andraca	Mecánica	16 Abril 1886.
41 » Ramón Tosquellas y Juliá	Mecánica	16 Abril 1886.
42 » Juan Guberna y Mullerat	Mecánica	14 Mayo 1886.
43 » Miguel Clavé y Bofill	Química	14 Mayo 1886.
45 » Juan Boixader y Soltana	Mecánica	22 Marzo 1886.
46 » Augusto Vallmitjana y Abarca	Química	14 Setiembre 1886.
47 » Carlos Bonet y Durán	Mecánica	14 Setiembre 1886.
48 » Antonio Sandarán y Arqués	Mecánica	14 Setiembre 1886.
49 » Alfredo Cruset y Arrufat	Química	14 Setiembre 1886.
50 » José Quintana y Serra	Mecánica	14 Setiembre 1886.
51 » Alfredo García y Faria	Química	14 Setiembre 1886.
53 » Miguel Munnar y Cona	Química	7 Diciembre 1886.
54 » Pablo Galbete y Campión	Química	7 Diciembre 1886.
55 » Francisco Sert y Badía	Química	10 Diciembre 1886.
56 » Jaime Prats y Casañas	Química	20 Diciembre 1886.
57 » Juan Babot y Arboix	Química	20 Diciembre 1886.
58 » Román Barreto y Lopez	Química	20 Diciembre 1886.